 doi 10.3969/j.issn.1674-4500.2017.02.26 分子影像学杂志2017年第40卷第2期

综述

发育神经生物学学科态势分析

曾洪艳[1],杨 勍[2]
昆明医科大学海源学院[1]组织学与胚胎学教研室,[2]现代教育技术室,云南 昆明 650101

摘要:随着现代科学技术的迅猛发展,发育神经生物学在21世纪得到迅猛发展,本学科的研究越来越受到重视。本文采用SCIE、CPCI及CNKI作为检索数据源,对发育神经生物学近47年的国内外发文情况进行检索,采用Thomson Data Analyzer,Microsoft Office Excel 2010等工具对数据进行清洗、分析、作图,分析总结国际发育神经生物学领域SCI、CPCI文献计量以及中国发育神经生物学领域文献计量,对中国在发育神经生物学领域研究提出建议,需继续加大研究力度,提高发文数量和质量;加强同国际上研究实力雄厚的国家、机构、作者合作;加大向国际主要资助机构项目申请力度;加强对学科研究热点和动态的关注,同时根据领域高频关键词,可持续跟踪关注Developmental Neurobiology、Expression、Ergastrics等关键词所指示的一些研究领域,掌握领域发展的最新进展。
关键词:发育神经生物学;学科态势;主题分类;国际力量;发文机构

Developmental analysis of the subject of the development neurobiology

ZENG Hongyan[1], *YANG Qing*[2]
[1]*Department of histology and Embryology,* [2]*Modern Education Technical Room, School of Haiyuan, Kunming Medical University, Kunming 650101, China*

Abstract: With the rapid development of modern science and technology, developmental neurobiology has been rapid development in twenty-first Century, people pay more and more attention to the subject of this research. SCIE, CPCI and CNKI as the data source,we used to retrieve on developmental neurobiology issued in recent 47 years in China and abroad.Then we used thomson data analyzer (TDA), Microsoft Office Excel 2010 tools to map and analysis the data, summarize the bibliometrics of SCI, CPCI in developmental neurobiology field of international and China.We gave some suggests to developmental neurobiology research field of China.It needs to continue to strengthen the research, improve the quantity and quality of the paper and cooperate with powerful counntry, organization and author.We will reinforce our own ability to apply for key sponsored project and continuely focus on hot-topic and recent development of subjects. Meanwhile, according to developmental neurobiolog、expression、ergastrics keyword , we can closely follow such involving study field and its latest development.
Keyword: developmental neurobiolog; discipline situation; subject classification; international force; publish organization

发育神经生物学作为发育生物学和神经科学的分支,于上世纪末开始研究,到1969年发表了一本有关发育神经生物学的专著[1],并且在1987年该书的第二版进行了绝大部分的重新编写和大量修改,这期间大量学者陆续发表研究论文,本学科研究开始进入一个快速发展时期。现代研究技术如微电极技术、辣根过氧化酶染色法、荧光染色法等的应用和发展,促使本学科的研究在21世纪得到一次突飞猛进的发展。发育神经生物学主要研究两个问题,一是神经细胞分化,神经系统从发育至老化中的有关问题及其分子调控与研究方法[2],二是神经路线建立,即从受精卵开始、胚胎神经系统的出现、神经通路的形成以至神经细胞的衰老等整个生命过程中神经系统发育、发展的一系列变化[3-4]。在科学技术进步的指导下,人们希望从环境和营养等各方面去影响和促进胚胎和幼儿的神经系统发育,能对人类的智力发育产生重要影响,本学科的研究将越来越受到重视。目前国内外都还没有对本学科的学科态势发展分析,本文将通过对国际和国内SCIE、CPCI及CNKI相关论文的计量结果来分析发育神经生物学领域的研究现状,旨在为相关研究单位的学科战略规划和科研团队的项目申请提供一些参考依据[5],为相关研究人员提供一些新思路和新方向[6]。

收稿日期:2016-12-23
基金项目:昆明医科大学海源学院2016年院内科研项目
作者简介:曾洪艳,硕士,讲师,E-mail: zenghongyankm@163.com

1 数据采集与研究方法

数据来源于Web of Science (WOS)平台下的Science Citation Index Expanded(SCIE)、Conference Proceedings Citation Index(CPCI)数据库、Journal of Citation Report(JCR)及国内CNKI数据库,时间为发育神经生物学领域近47年的发文情况,即1969年1月

1日~2015年12月31日，利用分析工具Thomson Data Analyzer，Microsoft Office Excel 2010等对数据进行清洗、分析、作图。

2 发育神经生物学国际发展态势分析

2.1 SCI发文量与产出趋势

从图1可见，近20年SCIE和CPCI数据库中收录的发育神经生物学研究论文在2013年是研究高峰，发文量达到134篇；图2可见近20年每年引文数呈逐年递增的态势，说明该领域呈现不断发展的态势。

2.2 论文的主题分类

一共涉及64个主题分类(由WOS数据库界定)。可以看出，“神经科学”、“精神病学”、“临床神经病学”主题分类下的发文量分别排名前3位，发文均在100次以上，尤其在神经科学最多，且明显高于其他学科，发文量超300次。其他依次为“多学科科学”、“儿科学”、“发育生物学”、“行为科学”、“心理学”、“细胞生物学”等(图3)。

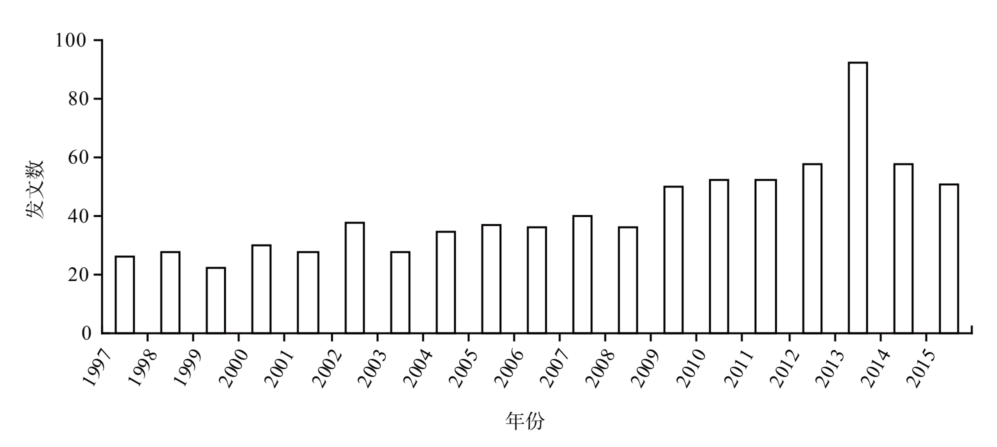


图1 近20年WOS收录发育神经生物学研究论文的数量变化

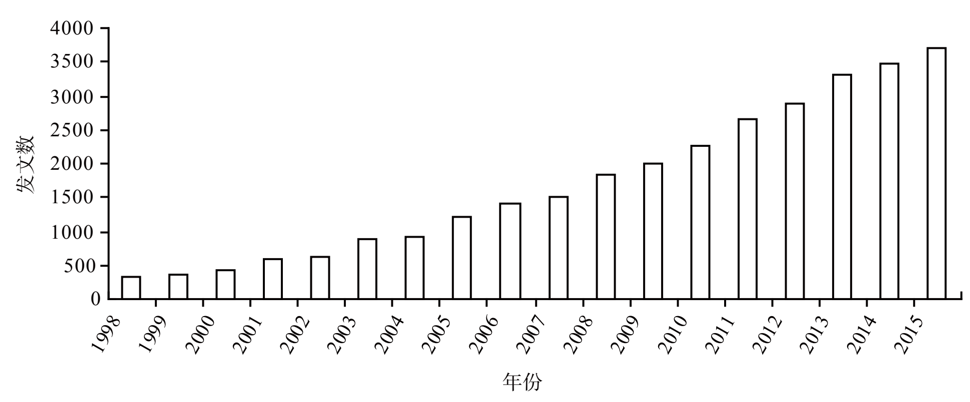


图2 近20年WOS收录发育神经生物学研究论文的年度引文数量

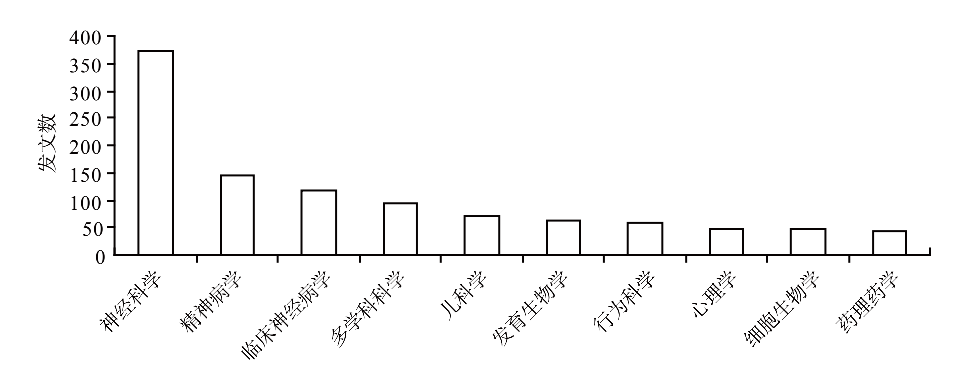


图3 发育神经生物学发文数前10位的主题分类

2.3 主要资助来源

前20位机构共资助发文166篇，其中美国国立卫生研究院的资助力度最大，美国国立精神卫生研究所资助发文量在20篇，威康信托基金会资助发文量为12篇，美国国家科学基金会发文11篇，德国联合研究会8篇，美国关爱自闭症公益组织7篇。瑞士研究理事会和中国国家自然基金的资助发文量均为6篇，并列第7位。在前10位研究资助机构中，美国资助机构最多，为10个，英瑞士、日本其次，均为2个，中国1个(表1)。

表1 1969~2015年发育神经生物学相关研究前10位资助机构详情

序号	发文数	资助发文比率(%)	资助机构		
			缩写	全称	国别
1	66	7.016	NIH	NATIONAL INSTITUTES OF HEALTH	美国
2	20	2.343	NIMH	NATIONAL INSTITUTE OF MENTAL HEALTH	美国
3	12	2.875	WT	WELLCOME TRUST	美国
4	11	1.171	NSF	NATIONAL SCIENCE FOUNDATION	美国
5	8	0.852	DFG	DEUTSCHE FORSCHUNGSGEMEINSCHAFT	德国
6	7	1.065	AS	AUTISM SPEAKS	美国
7	6	0.745	NSFC	NATIONAL NATURAL SCIENCE FOUNDATION OF CHINA	中国
7	6	0.639	SRC	SWEDISH RESEARCH COUNCIL	瑞士
8	5	0.639	NICHHD	NATIONAL INSTITUTE OF CHILD HEALTH AND HUMAN DEVELOPMENT	美国
8	5	0.532	NINDS	National Institute of Neurological Disease and Stroke	美国

2.4 国际研究力量分析

2.4.1 主要研究国家/地区发表论文情况 根据国家对发文进行统计，涉及47个国家，美国发文量居全球之首，为排第2位的德国发文量的5倍多，占据主导地位。德国、英国分列第2位和第3位，但同美国比还有较大的差距。中国参与发文量仅为18篇，排第13位，说明在该领域研究不是太多，同美国比还存在较大的差距。

从总被引篇次看，在发文量前10的国家/地区中，美国、英国、德国参与发表的论文总被引频次都超过了平均的2037.25次，其中美国的总被引频次达到了22908次，远高于总被引频次排第2位和第3位的英国和德国，约为英国的5倍多、为德国的10倍多。英国和德国的总被引频次也较高。中国文章总被引频次排第20位。由于总被引频次跟发文数量有关，故篇均被引频次更能反映论文的质量[7-9]。就篇均被引频次来看，瑞士虽然参与发文量仅排第9位，但其文章的篇均被引频次最高。发文量前10的国家的篇均被引频次均超过了平均的30.99篇。中国的篇均被引频次为8.17次/篇，排在第20位(表2)。

表2 1969~2015年发育神经生物学研究发文量前10位国家或地区发文情况

序号	国家/地区	发文(篇)	总被引次数(次)	篇均被引频次(次/篇)	发文所占比例(%)
1	美国	509	22908	44.14	55.507
2	德国	89	2238	25.15	9.706
3	英国	88	3958	43.98	9.597
4	加拿大	44	1869	40.63	4.798
5	日本	37	781	20.11	4.035
6	意大利	31	1155	38.50	3.381
7	法国	30	994	31.06	3.272
8	荷兰	29	1291	43.03	3.162
9	瑞士	27	1618	59.93	2.944
10	澳大利亚	26	388	14.37	2.835

2.4.2 主要研究国家/地区发表论文趋势 1969年~2015年期间发育神经生物学领域参与发文前10位的各国家其发文总体上均呈上升趋势，与该领域的整体发文趋势相符合，说明该领域的主要研究国家其研究正在不断发展。其中美国在该领域参与发文的增长趋势最明显，1969年美国发表了一本有关发育神经生物学的专著开始，到1992年参与发文的7篇，最高发文量到2013年的54篇，发文总量和增幅远远大于其它国家。中国发文数位列第14，2008年才开始在国际刊刊物上发文，发文数量不多、增幅不大。

2.5 主要研究机构

前10位研究机构中，有9所都来自于美国高校或研究所，只有1所来自英国高校。从发文数看，美国哈弗大学排名第1，最少的美国斯坦福大学和美国国

立精神卫生研究所也有15篇。从总被引次数，美国加州大学圣地亚哥分校排名第1，从篇均被引频次来看，美国国立精神卫生研究所排名第1。国际上在判断1篇科学论文的内在价值时，通常用该论文发表后被引用次数来评价[10-11]，被引用次数越多，说明该论文的科学知识生产质量越高，原始创新的成分越多。由表3可看出，美国国立精生卫生研究所和加州大学圣地亚哥分校发表的文章价值最高，其余高校和研究单位的也名列世界各国前茅。可见美国在该领域发文具有较高的质量和影响力。

表3 1969~2015年发育神经生物学研究领域发文量前10位研究机构情况

排序	发文数	机构	总被引次数(次)	篇均被引频次(次)	单位
1	39	HARVARD UNIV	2042	52.36	美国哈弗大学
2	28	YALE UNIV	1009	36.04	美国耶鲁大学
3	22	UNIV CALIF SAN DIEGO	2141	97.32	美国加州大学圣地亚哥分校
4	21	JOHNS HOPKINS UNIV	1351	64.33	美国约翰霍普金斯大学
5	20	UNIV CALIF LOS ANGELES	582	29.10	美国加州大学洛杉矶分校
6	18	COLUMBIA UNIV	864	48.00	美国哥伦比亚大学
7	17	UNIV MICHIGAN	663	39.00	美国密歇根大学
7	17	UCL	597	35.12	英国伦敦大学学院
8	15	STANFORD UNIV	699	46.60	美国斯坦福大学
8	15	NIMH	2005	133.67	美国国立精神卫生研究所

3 发育神经生物学领域国内研究情况

3.1 发文量与发文趋势

结合国内CNKI中文期刊数据情况，中国在发育神经生物学领域到2005年才有相关的SCI文章发表。是同世界范围内该领域的发文情况相比，中国的发文总数和发文增幅远远小于该领域发文前五位的国家和地区。

3.2 基金资助

随着研究及经费支出的迅速增长，科学基金在论文产出过程中的地位日益突出[12-13]。科技资助有利于提高科技论文的质量，增强论文的影响力；科技论文的资助机构的层级越高，论文的质量越高，主要表现为低质量的论文越少，高质量的论文越多[14]。中国国家自然基金的资助力度最大，共资助发文9篇，占中国在该领域发文总数的50%；排名第2的是国家重点基础研究发展计划(973计划)和浙江省自然科学基金，支持发文均为2篇；其余有国家博士后科学基金、江苏省高校自然科学基金、江苏省高校天然科学研究项目、江苏高校优势学科建设工程项目、省级自然科学基金、上海市科学技术委员会、四川省卫生部科技攻关重点项目、广东省自然科学技术人才基金会等，普渡大学威廉菲利普暑期研究学习、上海交通大学医学院新百人计划为联合资助的机构。

3.3 主要发文机构

按照中国在发育神经生物学领域全部发文统计，涉及到的发文机构共有25个，涉及发文2次以上的机构共3个，依次是：苏州大学、中南大学、泸州医学院。

3.4 中国在发育神经生物学领域文章影响力分析

在1969~2015年涉及中国在发育神经生物学领域发表的SCI、CPCI论文被引6次以上的共4篇，其中被引次数排列第1、2的发文分别为81、44次，远超出其余发文被引次数。就总被引频次看，来自香港大学的McAlonan作为通讯作者，于2008年在Journal of Child Psychology and Psychiatry上发表的题为“Distinct patterns of grey matter abnormality in high-functioning autism and Asperger's syndrome”的论文总被引频次达到了81次，年均被引频次为9。就年均被引频次看，总被引频次第1位的题为“Distinct patterns of grey matter abnormality in high-functioning autism and Asperger's syndrome”的论文其年均被频次也排第1位。

国际上发育神经生物学领域的发文总被引前20位文章的最低总被引是100次，比中国在该领域文章的最高总被引频次都还高12次；中国在该领域的最高年均被引9次/年，没有进入国际该领域总被引前20位，总体来看，中国还需要不断提升文章质量从而增强文章在领域的影响力。

4 总结与建议

4.1 国际发育神经生物学领域SCI、CPCI文献计量分析总结

4.1.1 发文情况　发育神经生物学研究论文发文在1969~2015年末总体呈逐年递增的态势，在2013年是

个研究高峰；论文涉及的主要学科领域有“神经科学”、“精神病学”、“临床神经病学”，分别排名前3位；该领域论文主要的经费资助来源于美国国立卫生研究所、美国国立精神卫生研究院、威康信托基金会、美国国家科学基金会、美国关爱自闭症公益组织等。

4.1.2 国际研究力量情况　从发文量来看，美国、德国、英国在发育神经生物学研究论文总量较多，排名前3。美国、德国及英国参与发表的论文总被引频排名前3，其篇均被引频次也较高，说明其论文在领域内影响力较大，有较强的竞争力。尤其是美国，发文的篇均被引频次最高，文章影响力大，竞争力最强。发文前10位的各国家其发文总体上均呈上升趋势，美国在该领域参与发文的增长趋势最明显。

4.1.3 中国情况　中国在发育神经生物学领域的发文量排第13位，在该领域研究成果不多，在该领域也暂无高被引论文，同排名前4的国家差别较大。这些均说明中国学者还需要进一步努力使得其研究走向国际化。

4.1.4 研究热点　目前关于发育神经生物学的领域研究主要集中在神经科学、精神病学、临床神经病学，同时涉及其他临床医学、基础医学、生物学、药理学等各学科，跨学科情况也比较普遍。

4.2 中国在发育神经生物学领域文献计量分析总结

从SCI、CPCI和CNKI发文分析可以看出，中国在发育神经生物学领域研究发文整体呈逐年上升的趋势，1995年开始发表中文相关论文，2005年开始发表SCI论文，同世界范围内该领域的发文情况相比，中国的发文总数虽排名第13位，但发文增幅远远小于该领域发文前五位的国家和地区。中国国家自然基金资助力度最大。总体来看，中国还需要不断寻求高层级的基金资助从而提升文章质量，增强文章在该领域的影响力[15-17]。

4.3 对中国在发育神经生物学领域研究的建议

中国需继续加大在该领域的研究力度，提高在该领域的发文数量和质量；加大同国际上研究实力雄厚的国家、机构、作者合作，提高发文质量[18-20]；加大向国际主要资助机构项目申请力度；加强对学科研究热点和动态的关注，并且应继续保持同该领域主要研究国家如美国、英国、德国及法国等的合作关系，同时可考虑扩大合作范围，加强同发文量较大的德国、文章影响力较强的荷兰等的合作。中国可以继续向国内的机构申请支持该领域研究的项目，同时，也应当尝试向国际上对该领域支持力度较大的机构如美国国家科学基金会、美国国立卫生研究院、美国国立精神卫生研究所、瑞士研究理事会等寻求合作和支持。

中国除了在发育神经生物学研究的主要学科领域神经科学、精神病学和临床神经病学加强研究外，对跨学科的研究也应逐步重视起来。同时，根据领域高频关键词，可持续跟踪关注Developmental Neurobiology、Expression、Ergastrics等关键词所指示的一些研究领域，掌握领域发展的最新进展。

参考文献：

[1] 黄 森. 国外发育神经生物学研究概述[J]. 南通医学院学报, 1984, 4(3): 65-9.

[2] 蔡文琴. 发育神经生物学[M]. 北京: 科学出版社, 1999.

[3] 李 玲, 王 春. 学科发展态势分析的工作流程及质量控制点研究[J]. 图书馆理论与实践, 2012, 9(3): 8-10.

[4] 杨德修, 臧润霖. 神经科学发展现状及未来的展望[J]. 工企医刊, 2001, 14(3): 87-9.

[5] 肖国华, 王 春, 姜 禾, 等. 专利分析评价指标体系的设计与构建[J]. 图书情报工作, 2008, 52(3): 96-9.

[6] Virgo JA. A statistical procedure for evaluating importance of scientific papers[J]. Library Quarterly, 1977, 47(4): 415-30.

[7] 邱均平, 缪雯婷. h指数在人才评价中的应用——以图书情报学领域中国学者为例[J]. 科学观察, 2007, 2(3): 17-22.

[8] 姜 磊, 林德明. 参考文献对论文被引频次的影响研究[J]. 科研管理, 2015, 36(1): 121-6.

[9] 苏芳荔. 科研合作对期刊论文被引频次的影向[J]. 图书情报工作, 2011, 55(10): 144-8.

[10] 金碧辉, 冯 坚, 朱献有, 等. SCI期刊定量指标的国际比较[J]. 中国科技期刊研究, 2002, 13(2): 89-94.

[11] 简 琳, 何 静, 周 剑. 论文被引的文本因素分析: 多学科视角[J]. 图书情报工作, 2011, 55(20): 32-5.

[12] Wang XW, Liu D, Ding K, et al. Science funding and research output: a study on 10 countries[J]. Scientometrics, 2012, 91(2): 591-9.

[13] 叶 鹰, 程 丽, 唐健辉, 等. 我国科技投资回报转换当量探析[J]. 中国科技论坛, 2012, 18(9): 134-7.

[14] 张 风. 科技资助对科技论文影响力的研究[D]. 长春: 吉林大学, 2015.

[15] 叶 鹰. 高品质论文被引数据及其对学术评价的启示[J]. 中国图书馆学报, 2010, 36(1): 100-3.

[16] 朱大明. 基金论文与非基金论文作者自引对比分析[J]. 编辑学报, 2009, 21(3): 274-5.

[17] 戚尔鹏, 叶 鹰. 基础学科论文的基金资助引用优势研究[J]. 大学图书馆学报, 2015, 33(6): 11-6.

[18] van Leeuwen T N. Strength and weakness of national science systems:A Bibliometric analysis through cooperation patterns[J]. Scientometrics, 1994, 79(2): 51-2.

[19] Adams J, Gurney K, Marshall S. Patterns of international collaboration for the UK and leading partners[J]. Scienc Focus, 2007, 36(11): 131-6.

[20] Roberts G. International partnerships of research excellence[D]. Oxford:Nolfson College, 2006.